

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年9月4日 (04.09.2003)

PCT

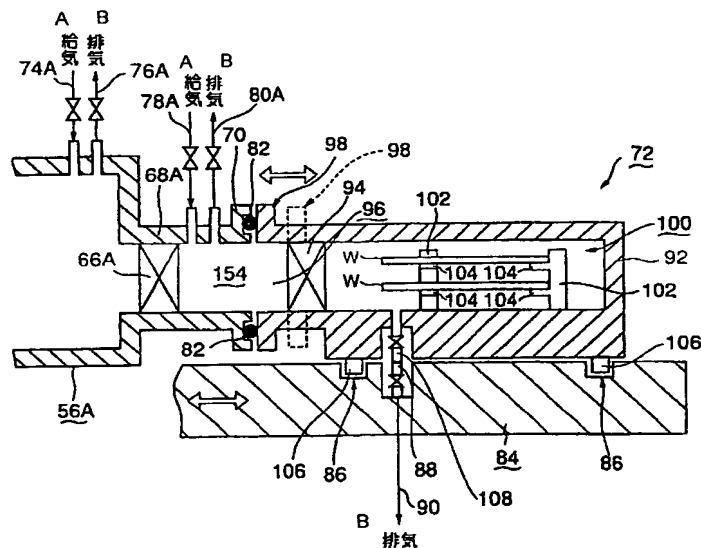
(10) 国際公開番号
WO 03/073497 A1

- (51) 国際特許分類: H01L 21/68, B65G 49/07, 49/06, 49/00, B65D 85/86
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/02380
- (22) 国際出願日: 2003年2月28日 (28.02.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-54540 2002年2月28日 (28.02.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河西 繁 (KASAI, Shigeru) [JP/JP]; 〒407-0192 山梨県 韮崎市 穂坂町三ツ沢650番地 東京エレクトロンAT株式会社内 Yamanashi (JP). 伊藤 昌秀 (ITO, Masahide) [JP/JP]; 〒407-0192 山梨県 韮崎市 穂坂町三ツ沢650番地 東京エレクトロンAT株式会社内 Yamanashi (JP). 永澤 俊郎 (NAGASAWA, Shunro) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 東京エレクトロン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 吉武 賢次, 外 (YOSHITAKE, Kenji et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): KR, US.
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: TREATMENT SUBJECT RECEIVING VESSEL BODY, AND TREATING SYSTEM

(54) 発明の名称: 被処理体収納容器体及び処理システム



A...AIR SUPPLY
B...EXHAUST

(57) Abstract: A treatment subject receiving vessel body (72) comprises a portable vessel main body (92), a treatment subject support member (100) installed in the vessel main body and capable of supporting a plurality of treatment subjects (W), a joining port (96) formed in one side surface of the vessel main body and communicating with the interior of the vessel main body, an openable/closable gate valve (94) installed in the joining port, and an exhaust port (108) made openable/closable to be capable of exhausting the vessel main body. When the gate valve and exhaust port are closed, the vessel main body is brought to the sealed state.

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明による被処理体収納容器体（72）は、運搬可能に構成された容器本体（92）と、前記容器本体の内部に設けられて、複数枚の被処理体（W）を支持することができる被処理体支持部材（100）と、前記容器本体の一側側面に形成され、前記容器本体の内部と連通する接合ポート（96）と、前記接合ポートに設けられた開閉可能なゲートバルブ（94）と、前記容器本体の内部の雰囲気を排気できるように開閉可能になされた排気ポート（108）と、を備える。前記ゲートバルブ及び前記排気ポートの開鎖時には、前記容器本体の内部が密閉状態となる。

明 細 書

被処理体収納容器体及び処理システム

技 術 分 野

本発明は、半導体ウエハ等の被処理体を密閉状態で収容して運搬する被処理体収納容器体及び複数の処理装置を有する処理システムに関する。

背 景 技 術

一般に、半導体集積回路を製造するためには、ウエハに対して成膜、エッチング、酸化、拡散等の各種の処理が行なわれる。そして、半導体集積回路の微細化及び高集積化に対応し、かつ、スループット及び歩留まりを向上させるために、同一処理を行なう複数の処理装置或いは異なる処理を行なう複数の処理装置を、共通の搬送室を介して相互に結合して、ウエハを大気に晒すことなく各種工程の連続処理を可能とした、いわゆるクラスタツール形の処理システム装置が、例えば特開2000-208589号公報や特開2000-299367号公報等に関示されている。また、本出願人も、上記クラスタ装置の改良されたものを特願2001-060968において開示している。

図7は、クラスタツール形の従来の処理システムの一例を示す概略構成図である。図7に示すように、この処理システム2は、3つの処理装置4A、4B、4Cと、第1の搬送室6と、予熱機構或いは冷却機構を兼ね備えた2つのロードロック室8A、8Bと、第2の搬送室10と、2つのカセット収容室12A、12Bと、を有している。

上記3つの処理装置4A～4Cは、上記第1の搬送室6に共通に連結されている。上記2つのロードロック室8A、8Bは、上記第1及び第2の搬送室6、10間に並列に介在されている。また、上記2つのカセット収容室12A、12Bは、上記第2の搬送室10に連結されている。そして、各室間には、気密に開閉可能になされたゲートバルブGが介在されている。

上記第1及び第2の搬送室6、10内には、それぞれ屈伸及び旋回可能になさ

れた多関節式の第1及び第2搬送アーム14、16が設けられている。第1及び第2搬送アーム14、16により、半導体ウエハWが保持されて搬送されることにより、ウエハWが移載される。また、第2の搬送室10内には、回転台18と光学センサ20よりなる位置合わせ機構22が設けられている。位置合わせ機構22には、カセット収容室12A或いは12Bより取り込んだウエハWを回転させて、ウエハWのオリエンテーションフラットやノッチを検出してその位置合わせを行なうようになっている。

半導体ウエハWの処理に関しては、まず、N₂雰囲気の大気圧に維持されている第2の搬送室10内の第2の搬送アーム16により、いずれか一方のカセット収容室、例えば12A内のカセットCから未処理の半導体ウエハWが取り出され、第2の搬送室10内の位置合わせ機構22の回転台18上に載置される。そして、回転台18が回転して位置合わせを行なっている間、搬送アーム16は動かずに待機している。この位置合わせ操作に関する時間は、例えば10～20秒程度である。位置合わせ操作が終了すると、待機していた搬送アーム16は、再度、位置合わせ後のウエハWを保持し、これをいずれか一方のロードロック室、例えば8A内に移載する。このロードロック室8A内では、必要に応じてウエハが予熱される。同時に、ロードロック室8A内は所定の圧力に真空引きされる。

このような予熱操作が終了したならば、ゲートバルブGが開いてロードロック室8A内と予め真空状態になされている第1の搬送室6内とが連通する。予熱されたウエハWは第1の搬送アーム14で把持され、所定の処理装置、例えば処理装置4A内に移載され、所定の処理、例えば金属膜や絶縁膜などの成膜処理を受ける。

処理済みの半導体ウエハWは、例えばカセット収容室12Aの元のカセットC内に戻される。処理済みのウエハWを戻すときの経路は、例えば他方のロードロック室8Bを含み、ここで所定の温度までウエハWが冷却されて搬送される。また、処理済みのウエハWは、カセットC内に収容される前に、必要に応じて、位置合わせ機構22により位置合わせが行なわれる場合もある。

発 明 の 要 旨

ところで、半導体ウエハ処理の高微細化、高集積化、薄膜化及び多層化の傾向が進むに従って、集積回路の機能の多様化の要請も多くなっている。この結果、半導体集積回路の製造に関しては、小品種多量生産から多品種小量生産の方向へと移行する傾向にある。

この場合、図7に示したようなクラスタツール形の処理システムにあっては、より多くの処理装置を設けるためには、第1の搬送室6をより拡張して更に大きなサイズにしなければならず、装置自体が非常に大型化する。また、ウエハサイズも8インチ(200mm)から300mmの大型サイズへ移行する傾向にあるために、処理装置4A~4Cが共通に接続される第1の搬送室6のサイズは、一層大型化してしまう。

本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、複数枚の被処理体を密閉状態で収容できる運搬可能になされた被処理体収納容器体を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、上記被処理体収納容器体を用いた処理システムを提供することにある。

本発明は、運搬可能に構成された容器本体と、前記容器本体の内部に設けられて、複数枚の被処理体を支持することができる被処理体支持部材と、前記容器本体の一側側面に形成され、前記容器本体の内部と連通する接合ポートと、前記接合ポートに設けられた開閉可能なゲートバルブと、前記容器本体の内部の雰囲気を排気できるように開閉可能になされた排気ポートと、を備え、前記ゲートバルブ及び前記排気ポートの閉鎖時には、前記容器本体の内部が密閉状態となることを特徴とする被処理体収納容器体である。

本発明によれば、運搬可能な容器本体の内部へ複数枚の被処理体を密閉状態に収容できる。容器本体の内部は、例えば真空状態や不活性ガス雰囲気に維持することも可能である。

好ましくは、前記容器本体は、排気用開口部と、前記排気用開口部に接続された真空ポンプと、前記真空ポンプの排気側に接続された背圧室と、を有しており、前記排気ポートは、前記背圧室に設けられている。

この場合、容器本体の内部を高い真空度に維持することが可能となる。なお、真空ポンプを駆動するポンプ電源も、前記容器本体に設けられることが好ましい。

また、本発明は、前記のような特徴を有する被処理体収納容器体と、一側に前記被処理体収納容器体が接合される容器体ポートを有すると共に、内部に被処理体を移載可能な移載アーム機構を有する第1移載補助室と、一側に前記被処理体収納容器体が接合される容器体ポートを有すると共に、内部に被処理体を移載可能な移載アーム機構を有する第2移載補助室と、前記第1移載補助室と前記第2移載補助室との間で前記被処理体収納容器体を搬送する容器体搬送手段と、を備えたことを特徴とする処理システムである。

本発明によれば、被処理体を、被処理体収納容器体に収容された状態で、第1移載補助室と第2移載補助室との間で運搬することが可能となる。これにより、従来必要とされた共通の搬送室を不要にすることが可能になる。

好ましくは、前記被処理体に所定の処理を施す処理室を更に備え、前記第2移載補助室は、他側において前記処理室に隣接すると共に、内部の移載アーム機構は、前記処理室と前記被処理体収納容器体との間で前記被処理体を移載可能である。

また、好ましくは、複数の被処理体を収容するカセット容器が載置される搬出入ポートを更に備え、前記第1移載補助室は、その他側が搬出入ポートの近傍に配置され、内部の移載アーム機構は、前記カセット容器と前記被処理体収納容器体との間で前記被処理体を移載可能である。

あるいは、好ましくは、複数の被処理体を収容するカセット容器が載置される搬出入ポートと、前記搬出入ポートに隣接して設けられた共通搬送室と、を更に備え、前記第1移載補助室は、他側において前記共通搬送室に隣接すると共に、内部の移載アーム機構は、前記カセット容器と前記被処理体収納容器体との間で前記被処理体を移載可能である。この場合、更に好ましくは、前記共通搬送室は、前記被処理体の位置決めを行うための位置決め機構を有する。

また、好ましくは、前記第1移載補助室の容器体ポートには、開閉可能なゲートバルブが配置されており、前記第2移載補助室の容器体ポートにも、開閉可能なゲートバルブが配置されている。

この場合、更に好ましくは、前記第 1 移載補助室には、排気ラインが設けられており、前記第 2 移載補助室にも、排気ラインが設けられており、前記第 1 移載補助室の容器体ポートのゲートバルブの外側には、ポート給気ラインとポート排気ラインとが設けられ、前記第 2 移載補助室の容器体ポートのゲートバルブの外側にも、ポート給気ラインとポート排気ラインとが設けられている。

更に好ましくは、前記第 1 移載補助室には、給気ラインが設けられており、前記第 2 移載補助室にも、給気ラインが設けられている。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施の形態に係る被処理体の処理システムを示す概略構成図である。

図 2 は、第 1 移載補助室に接合された被処理体収容容器体の一例を示す断面図である。

図 3 は、被処理体収容容器体の一例を示す斜視図である。

図 4 は、第 2 移載補助室に接合された被処理体収容容器体の一例を示す断面図である。

図 5 は、容器体搬送手段の一例を示す図である。

図 6 は、被処理体収納容器体の変形例を示す図である。

図 7 は、従来の被処理体の処理システムを示す概略構成図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明に係る被処理体収納容器体及び処理システムの一実施の形態を添付図面に基づいて詳述する。

図 1 は、本発明の一実施の形態に係る被処理体の処理システムを示す概略構成図である。図 2 は、第 1 の移載補助室に接合された被処理体収納容器体の一例を示す断面図である。図 3 は、被処理体収納容器体の一例を示す斜視図である。図 4 は、第 2 の移載補助室に接合された被処理体収納容器体の一例を示す断面図である。図 5 は、容器体搬送手段の一例を示す図である。ここでは、被処理体として半導体ウエハが用いられている。

まず、図1を参照して、被処理体を処理するための処理システムが説明される。この処理システム30は、被処理体としての半導体ウエハWに対して成膜処理、エッチング処理等の各種の処理を行なう処理ユニット32と、この処理ユニット32に対してウエハWを搬入、搬出させる搬送ユニット34と、により主に構成される。

上記搬送ユニット34は、例えば清浄空気が循環される横長の箱体として形成される共通搬送室36を有している。この共通搬送室36の横長の一侧には、複数の（図示例では3台の）カセット容器Cが配置される搬出入ポートとしてのカセット台38A、38B、38Cが設けられている。各カセット台38A、38B、38Cは、それぞれ1つずつカセット容器Cが載置されるようになっている。各カセット容器Cには、最大例えば25枚のウエハWが等ピッチで多段に載置されて収容され得るようになっている。カセット容器Cとしては、内部が例えばN₂ガス雰囲気などの不活性ガスで満たされた密閉構造型の容器を用いてもよいし、内部が大気に晒された開放構造型の容器を用いてもよい。以上により、共通搬送室36内へウエハが搬出入可能となっている。

共通搬送室36内には、ウエハWをその長手方向（X方向）に沿って搬送する共通搬送機構40が設けられている。共通搬送機構40は、基台42上に固定されている。この基台42は、共通搬送室36内の中心部を長さ方向（X方向）に沿って延びるように設けられた案内レール44上に、図示しないリニアモータ等によりスライド移動可能に支持されている。

また、上記共通搬送機構40は、上下2段に配置された多関節形状になされた2つの搬送アーム46、48を有している。各搬送アーム46、48は、その中心より半径方向へ向かうR方向へ屈伸自在に構成されている。また、各搬送アーム46、48の屈伸動作は、個別に制御可能となっている。この各搬送アーム46、48の先端には、それぞれ、2股状になされたフォークが取り付けられている。これにより、フォーク上にそれぞれウエハWが直接的に保持されるようになっている。

上記搬送アーム46、48の各回転軸は、それぞれ基台42に対して同軸状に回転可能に連結されている。各回転軸は、例えば基台42に対する旋回方向であ

る θ 方向へ一体的に回転できるようになっている。

更に、この各回転軸は、基台42を中心として、上下方向へ、すなわちZ方向へも例えば一体的に移動可能になっている。

従って、上記搬送アーム46、48は、それぞれ、X、Z、R、 θ の方向へ移動できるようになっている。尚、共通搬送機構40の構成は、上下2段に重なるように配置された搬送アーム46、48を有する上記構造には限定されない。

また、共通搬送室36のX方向の他端には、ウエハの位置決めを行なう位置決め機構としてのオリエンタ50が設けられている。このオリエンタ50は、駆動モータ（図示せず）によって回転される基準台52を有している。基準台52は、この上にウエハWを載置した状態で回転するようになっている。この基準台52の外周には、ウエハWの周縁部を検出するための光学センサ54が設けられる。この光学センサ54は、基準台52の半径方向に沿って配置された所定の長さのライン状の発光素子部（図示せず）と、ウエハ周縁部を挟んで当該発光素子部と対応するように配置された受光素子部（図示せず）と、からなる。発光素子部がレーザ光をウエハ端部に向けて照射して、受光素子部が受光状態の変動を検出する。この検出結果より、ウエハWの偏心量、偏心方向及びウエハWに形成されている切り欠き目印としての例えばノッチやオリエンテーションフラットの回転方向の位置、すなわち方位が認識され得るようになっている。

更に、上記共通搬送室36の長手方向の他側には、複数の（図示例では3つの）第1の移載補助室56A、56B、56Cが、それぞれ開閉可能になされたゲートバルブ58A、58B、58Cを介して設けられている。各第1の移載補助室56A～56C内には、それぞれ、ウエハWを一時的に載置して待機させる一対のバッファ用載置台60、62が設けられている。ここで、共通搬送室36側のバッファ用載置台60を第1バッファ用載置台と呼び、反対側のバッファ用載置台62を第2バッファ用載置台と呼ぶことにする。両バッファ用載置台60、62間には、屈伸、旋回及び昇降可能になされた多関節アームよりなる移載アーム機構64A、64B、64Cがそれぞれ設けられている。移載アーム機構64A、64B、64Cの先端にはフォークが設けられ、当該フォークを用いて第1、第2の両バッファ用載置台60、62間でウエハWの受け渡し移載が行われ得る。

ようになっている。尚、ここでは、ウエハWの効率的な受け渡しを行なうために、各バッファ用載置台60、62はそれぞれ上下に2枚のウエハを保持できるようになっている。そして、各第1の移載補助室56A~56Cの他端には、それぞれ、開閉可能になされたゲートバルブ66A、66B、66Cを有する容器体ポート68A、68B、68Cが設けられている。各容器体ポート68A、68B、68Cの先端には、図2に示すように、接合フランジ70が形成されている。当該接合フランジ70に、本発明の特徴である被処理体収納容器体72が着脱可能に接合され得るようになっている。ここで、各容器体ポート68A~68Cは、全く同じように構成されているので、図2では、容器体ポート68Aを代表として記載してある。この図2は、図1中のA-A線矢視断面図である。

また、各第1の移載補助室56A~56Cには、内部にN₂ガス等の不活性ガスなどの所定のガスを必要に応じて導入するためのガス供給ライン74A、74B、74Cが設けられている。また、各第1の移載補助室56A~56Cには、必要時に内部の雰囲気気を真空排気するための排気ライン76A、76B、76Cがそれぞれ設けられている。これにより、各第1の移載補助室56A~56Cは、大気圧雰囲気と真空雰囲気とを繰り返すことができるロードロック機構を有している。

更に、上記各容器体ポート68A~68Cのゲートバルブ66A~66Cの外側には、必要時にここに所定のガスを供給するポートガス給気ライン78A、78B、78Cと、必要時にここを真空引きするポート排気ライン80A、80B、80Cと、がそれぞれ設けられている。これにより、各容器体ポート68A~68Cと被処理体収納容器体72との間の接合空間の圧力が調整され得るようになっている。

そして、各接合フランジ70（図2参照）の端面には、その周方向に沿って、Oリング等のシール部材82が設けられている。これにより、フランジ70と被処理体収納容器体72との接合時のシール性が確保されるようになっている。

また、各容器体ポート68A~68Cの下部には、その前方へ延在するように、容器台84（図2参照、図1では図示省略）が設けられている。容器台84は、必要時に応じて、前後方向へスライド移動可能に設けられている。容器台84の

上面に、被処理体収納容器体 7 2 が載置され得るようになっている。そして、この容器台 8 4 の上面には、凹状の位置決め溝 8 6 が設けられると共に、上方へ向けられてジョイントを兼用する排気ジョイントノズル 8 8 が設けられている。この排気ジョイントノズル 8 8 は、真空排気系 9 0 に接続されている。

一方、被処理体収納容器体 7 2 は、図 2 及び図 3 にも示すように、一側が開放された薄い容器状の容器本体 9 2 を有している。この容器本体 9 2 は、例えばアルミニウムやステンレス等により構成される。この容器本体 9 2 の開放側には、ゲートバルブ 9 4 を有する接合ポート 9 6 が形成されている。この接合ポート 9 6 の端面には、接合フランジ 9 8 が設けられている。この接合フランジ 9 8 が上記第 1 の移載補助室 5 6 A ~ 5 6 C の接合フランジ 7 0 (図 2 参照) と気密に密着接合し得るようになっている。

容器本体 9 2 内には、ウエハ W を支持する被処理体支持部材 1 0 0 が設けられている。具体的には、被処理体支持部材 1 0 0 は、ウエハの外周に沿った円周上に起立させて配置された、例えば 3 本 (図 2 では 2 本のみ記す) の石英製の支柱 1 0 2 よりなる。そして、各支柱 1 0 2 から内周側に向けて設けられた支持突起 1 0 4 が、ウエハ W を上下に複数枚、ここでは 2 枚支持し得るようになっている。ウエハの支持枚数は 2 枚に限定されず、1 枚或いは 3 枚以上でもよい。

そして、容器本体 9 2 の底部の下面には、複数の位置決め突起 1 0 6 が下方へ突出されて設けられている。位置決め突起 1 0 6 を前記容器台 8 4 に形成されている位置決め溝 8 6 に嵌め込むことにより、容器本体 9 2 の位置決めが行われ得るようになっている。

また、容器本体 9 2 の底部には、容器本体 9 2 内の雰囲気を排気するために下方に向けられてジョイントを兼用する排気ポートとしての排気ポートノズル 1 0 8 が設けられている。排気ポートノズル 1 0 8 と前記容器台 8 4 側の排気ジョイントノズル 8 8 とが、着脱自在に結合するようになっている。このようにして、被処理体収納容器体 7 2 は、単体として運搬可能になされている。

一方、図 1 に戻って、前記処理ユニット 3 2 には、6 つの処理室 1 1 0 A ~ 1 1 0 F がそれぞれ 3 個ずつ 2 列に配置されている。これらの各処理室 1 1 0 A ~ 1 1 0 F は、同種、或いは異種の処理をウエハ W に対して施すようになっている。

そして、各処理室110A～110Fには、それぞれ開閉可能になされたゲートバルブ112A～112Fを介して、第2の移載補助室114A～114Fが連設されている。そして、各第2の移載補助室114A～114F内には、昇降、旋回及び屈伸が可能になされた多関節アームよりなる移載アーム機構116A～116Fが設けられている。

そして、前記第1の移載補助室56A～56Cの構造と同様に、上記各第2の移載補助室114A～114Fの他端には、それぞれ、開閉可能になされたゲートバルブ118A～118Fを有する容器体ポート120A～120Fが設けられている。各容器体ポート120A～120Fの先端には、図4に示すように、接合フランジ122が形成されている。当該接合フランジ122に、上記被処理体収納容器体72が着脱可能に接合され得るようになっている。ここで、各容器体ポート120A～120Fは、全く同じように構成されているので、図4では、容器体ポート120Fを代表として記載してある。この図4、図1中のF-F線矢視断面図である。

また、各第2の移載補助室114A～114Fには、内部にN₂ガス等の不活性ガスなどの所定のガスを必要に応じて導入するためのガス供給ライン124A～124Fが設けられている。また、各第2の移載補助室114A～114Fには、必要時に内部の雰囲気真空排気するための排気ライン126A～126Fがそれぞれ設けられている。これにより、各第2の移載補助室114A～114Fは、大気圧雰囲気と真空雰囲気とを繰り返すことができるロードロック機能を有している。

更に、上記各容器体ポート120A～120Fのゲートバルブ118A～118Fの外側には、必要時にここに所定のガスを供給するポートガス給気ライン128A～128Fと、必要時にここを真空引きするポート排気ライン130A～130Fと、がそれぞれ設けられている。これにより、各容器体ポート120A～120Fと被処理体収納容器体72との間の接合空間の圧力が調整され得るようになっている。

そして、各接合フランジ122（図4参照）の端面には、その周方向に沿って、Oリング等のシール部材132が設けられている。これにより、フランジ122

と被処理体収納容器体 7 2 との接合時のシール性が確保されるようになっている。

また、各容器体ポート 1 2 0 A ~ 1 2 0 F の下部には、その前方へ延在するように、容器台 1 3 4 (図 4 参照、図 1 では図示省略) が設けられている。容器台 1 3 4 は、必要時に応じて、前後方向へスライド移動可能に設けられている。容器台 1 3 4 の上面に、被処理体収納容器体 7 2 が載置され得るようになっている。そして、この容器台 1 3 4 の上面には、凹状の位置決め溝 1 3 6 が設けられると共に、上方へ向けられてジョイントを兼用する排気ジョイントノズル 1 3 8 が設けられている。この排気ジョイントノズル 1 3 8 は、真空排気系 1 4 0 に接続されている。

そして、各第 1 の移動補助室 5 6 A ~ 5 6 C と各第 2 の移載補助室 1 1 4 A ~ 1 1 4 F との間で被処理体収納容器体 7 2 を搬送するために、図 5 に示すような容器搬送手段 1 4 2 が設けられる。

具体的には、容器搬送手段 1 4 2 は、主として天井部に設けられた案内軌道レール 1 4 4 と、これに沿って移動する一对の保持アーム 1 4 6 と、により構成される。一对の保持アーム 1 4 6 は、被処理体収納容器体 7 2 を挟んで保持し得るように拡張可能に構成されている。また、保持アーム 1 4 6 は、伸縮ロッド 1 4 8 を介して、案内軌道レール 1 4 4 に走行移動可能に保持される移動体 1 5 0 に連結されている。そして、上記案内軌道レール 1 4 4 は、図 1 に示す搬送路 1 5 2 に沿って敷設されている。これにより、前述したように、上記被処理体収納容器体 7 2 は任意の位置に搬送され得るようになっている。尚、容器搬送手段は、この構成に限定されず、例えばマシニング工場等で用いられるロボット型の容器搬送手段でもよい。或いは、容器搬送手段は、リニアモータとレールを用いた容器搬送手段でもよい。要するに、容器搬送手段は、容器体 7 2 を搬送し得るならば、その構成は問わない。

次に、以上のような処理システム 3 0 を用いて行なわれる搬送方法について、説明する。

図 1 は、2 つの第 1 の移載補助室 5 6 A、5 6 B と 4 つの第 2 の移載補助室 1 1 4 A ~ 1 1 4 C、1 1 4 F とにそれぞれ被処理体収納容器体 7 2 が接合されている状況を示している。

まず、ウエハWの一般的な流れについて説明する。共通搬送機構40により各カセット容器Cより取り出されたウエハは、オリエンタ50まで搬送され、オリエンタ50の基準台52に移載されてここで位置決めされる。位置決めされたウエハは、再度、上記共通搬送機構40により受け取られて保持され、いずれかの第1の移載補助室、例えば第1の移載補助室56A、の直前まで搬送される。そして、圧力調整が行われた後に、この第1の移載補助室56Aのゲートバルブ58Aが開いて、ウエハは第1の移載補助室56A内の第1のバッファ用載置台60に保持される。同様に、2枚目の未処理のウエハも、この載置台60に保持される。

この時、第1のバッファ用載置台60に処理済みのウエハが存在すれば、これと未処理のウエハとが置き換えられて、処理済みウエハはカセットC側へ戻されることになる。このようにして、2枚の未処理のウエハが第1の移載補助室56A内に收容されたならば、第1の移載補助室56Aの内部が真空引きされて圧力調整が行なわれる。

ここで、容器台84上に載置されている被処理体収納容器体72については、図2に示すように、被処理体収納容器体72の下部に設けられた排気ポートノズル108が、容器台84側の排気ジョイントノズル88と容器体載置時に連結される。また、容器本体92の内部は、予め所定の圧力まで真空引きされている。

また、第1の移載補助室56Aの容器体ポート68Aに容器体72が接合された際、上記容器体ポート68Aと容器体72の接合ポート96との間に形成される密閉空間154（図2参照）には、常圧の清浄空気が閉じこめられることになる。従って、この密閉空間154内の雰囲気はポート排気ライン80Aから真空引きして、密閉空間154の内部の圧力調整が行なわれる。

このようにして、第1の移載補助室58A内、密閉空間154内及び容器体72内の圧力が略同圧になるように圧力調整が完了したならば、各ゲートバルブ66A及び94（図2参照）がそれぞれ開状態とされる。そして、第1の移載補助室58A内の移載アーム機構64Aを用いて、未処理の2枚のウエハWが容器体72内の被処理体支持部材100に移載されて保持される。尚、ウエハを1枚のみ移載し、他方の支持突起104を空状態としてもよい。この時、処理済みのウ

エハWが被処理体支持部材100に保持されていたならば、まず、この処理済みのウエハWを第1の移載補助室58A内へ取り込んだ後に、上記未処理のウエハWが移載される。

このようにして、容器体72内への未処理のウエハWの移載が完了したならば、各ゲートバルブ66A及び94を閉じる。その後、容器体ポート68Aに設けられたポート給気ライン78Aより密閉空間154内へ空気を送り込んでこの密閉空間154内を常圧まで復帰させる。これにより、容器体ポート68Aから容器体72側が離脱できる状態となる。そして、容器体72を載置している容器台84を容器体離脱方向へ僅かに移動することにより、容器体ポート68Aから容器体72が離脱される。この際、容器体72内が真空状態に維持されているのは勿論である。

次に、天井部に設けられた図5に示すような容器搬送手段142を用いて、この容器体72が例えば処理室110Fの第2の移載補助室114Fまで搬送される。

ここでは、先の第1の移載補助室56Aについての説明と逆の手順により、未処理のウエハWが第2の移載補助室114F側に向けて搬出される。すなわち、図4に示すように、容器台134を接合側（図中左側）へスライド移動させることにより、第2の移載補助室114Fの容器体ポート120Fと容器体72の接合ポート96とが接合し、密閉空間156が形成される。次に、密閉空間156の常圧雰囲気はポート排気ライン130Fから真空引きされて、予め真空状態に維持されている第2の移載補助室114F内の圧力と略同圧とされる。その後、両ゲートバルブ118F及び94が開いて容器体72の内部が第2の移載補助室114Fの内部と連通状態とされ、未処理のウエハWが容器体72内から第2の移載補助室114F内へ移載される。

ここで、処理済みのウエハWが第2の移載補助室114F内に存在する場合には、容器体72は、未処理のウエハWを2枚ではなく1枚のみ収容し、1枚処理済みのウエハを載置する余裕スペースを確保した状態で搬送されてもよい。或いは、第2の移載補助室114F内にバッファ用の載置台が別途設けられるようにしてもよい。或いは、第2の移載補助室114F内の移載アーム機構116Fが、

共通搬送機構 40 と同じ構造の 2 ピックタイプのアーム機構とされてもよい。いずれにしても、処理済みウエハと未処理ウエハとの取り換え時にデッドロックが生じないような搬送形態が用いられる。

以上のようにして、未処理のウエハ W が第 2 の移載補助室 114 F 内に取り込まれる。一方、容器体 72 内に処理済みのウエハ W が収容される。その後、密閉空間 156 内が大気圧に復帰されて、容器体 72 が容器体ポート 120 から離脱される。そして、処理済みウエハ W を収容した容器体 72 は、例えば元の第 1 の移載補助室 56 A まで運搬される。また、上記載置台 134 上に容器体 72 が載置されている時にも、真空排気系 140 によって容器体 72 内が真空引きされるようにしてもよい。

このように、容器体 72 内は、常時真空雰囲気に維持され得る。これにより、ウエハ表面における自然酸化膜等の発生が極力抑制され得る。

また、このように密閉可能かつ運搬可能な容器体 72 を用いたので、従来必要とされた大型の共通搬送室（図 7 の第 1 の搬送室 6 に対応）、いわゆるトランスファチャンバ、を不要にすることが可能となる。

尚、ここでは、容器体 72 内が常時真空状態に維持される場合が説明されたが、これに限定されない。容器体 72 内には、N₂ ガスや Ar ガス等の不活性ガスが充填できるようにしてもよい。例えば、図 6 を用いて後に説明するように、容器体 72 の底部にガス供給ポートを設け、また、両容器台 84、134 にガス供給ジョイントノズルを設けて、N₂ ガスや Ar ガスを必要に応じて容器体 72 内に供給するように構成してもよい。

上記被処理体収納容器体 72 内の真空度をより高く維持するために、図 6 に示す構成を利用してもよい。図 6 は、被処理体収納容器体の変形例を示す図である。

図 6 に示す構成について、図 2 に示す容器体 72 と同一構成部分については同一符号を付して説明を省略する。

図 6 に示す被処理体収納容器体 160 の底部には、比較的大口径の排気口 162 が形成されている。この排気口 162 に、例えばターボ分子ポンプ等の真空ポンプ 164 が直接的に取り付けられている。更に、真空ポンプ 164 の排気側に、比較的容量の大きな背圧室 166 が接続して設けられている。これにより、真空

ポンプ164の排気側の圧力ができるだけ低くされ得るようになっている。

そして、この背圧室166に、図2に示したと同様な構造の排気ポートノズル108が連結されている。また、容器体160の容器本体92の背面側には、上記真空ポンプ164を回転駆動する充電可能なポンプ電源168が設けられている。ポンプ電源168は、図示しないポンプ制御部も含んでおり、上記真空ポンプ164を必要に応じて回転駆動し得るようになっている。

また、容器本体92の底部には、容器本体92の内部に必要なガスを供給するためのガス供給ポート170が設けられている。ガス供給ポート170に対向して、容器台84には、ジョイント機能を有して上記ガス供給ポート170と着脱自在に結合されるガス供給ジョイントノズル172が設けられている。これにより、N₂ガスやArガス等の不活性ガスを必要に応じて容器本体92内に供給できるようになっている。尚、このガス供給ポート170とガス供給ジョイントノズル172とは、前述のように、図2に示す装置例に設けてもよい。

また、容器台84には、上記ポンプ電源168に電力を供給するための電力用ジョイントが設けられ得る。

また、各第2の移載補助室114A～114Fに対応させて設けられる各容器台134の構造も、図6に示す容器台84と同様に構成され得る。

以上のような被処理体収納容器体160の内部には、必要に応じて不活性ガスが供給され得る。また、ターボ分子ポンプよりなる真空ポンプ164と真空排気系90の真空ポンプ（図示せず）とによる2段の真空引きが可能なので、容器体160内の真空度をより高く維持することができる。

特に、容器体160が容器台84から運び出されて単独で運搬されている場合でも、これに一体的に設けられているポンプ電源168からの電力により真空ポンプ164は常時、回転駆動されて、容器本体92内の内部雰囲気は背圧室166側に排気される。これにより、容器体160内の真空度をより高く維持することが可能となる。

尚、背圧室166内の雰囲気は、容器体160が容器台84上に載置された時に、前述と同様に、真空排気系90から系外へ排気される。

また、以上に説明した装置では、共通搬送機構40を内部に有する共通搬送室

36が設けられている。しかし、共通搬送室36を省略して、各搬出入ポート38A～38Cから直接的に各第1の移載補助室56A～56Cにウエハが搬入されるようにしてもよい。

また、ここでは被処理体として半導体ウエハWを例にとって説明したが、これに限定されず、ガラス基板、LCD基板等にも本発明を適用することができる。

請 求 の 範 囲

1. 運搬可能に構成された容器本体と、
前記容器本体の内部に設けられて、複数枚の被処理体を支持することができる
被処理体支持部材と、
前記容器本体の一側側面に形成され、前記容器本体の内部と連通する接合ポ
ートと、
前記接合ポートに設けられた開閉可能なゲートバルブと、
前記容器本体の内部の雰囲気を排気できるように開閉可能になされた排気ポ
ートと、
を備え、
前記ゲートバルブ及び前記排気ポートの閉鎖時には、前記容器本体の内部が密
閉状態となる
ことを特徴とする被処理体収納容器体。

2. 前記容器本体は、排気用開口部と、前記排気用開口部に接続された真空ポ
ンプと、前記真空ポンプの排気側に接続された背圧室と、を有しており、
前記排気ポートは、前記背圧室に設けられている
ことを特徴とする請求項 1 に記載の被処理体収納容器体。

3. 請求項 1 または 2 に記載された被処理体収納容器体と、
一側に前記被処理体収納容器体が接合される容器体ポートを有すると共に、内
部に被処理体を移載可能な移載アーム機構を有する第 1 移載補助室と、
一側に前記被処理体収納容器体が接合される容器体ポートを有すると共に、内
部に被処理体を移載可能な移載アーム機構を有する第 2 移載補助室と、
前記第 1 移載補助室と前記第 2 移載補助室との間で前記被処理体収納容器体を
搬送する容器体搬送手段と、
を備えたことを特徴とする処理システム。

4. 前記被処理体に所定の処理を施す処理室を更に備え、

前記第 2 移載補助室は、他側において前記処理室に隣接すると共に、内部の移載アーム機構は、前記処理室と前記被処理体収納容器体との間で前記被処理体を移載可能である

ことを特徴とする請求項 3 に記載の処理システム。

5. 複数の被処理体を収容するカセット容器が載置される搬出入ポートを更に備え、

前記第 1 移載補助室は、その他側が搬出入ポートの近傍に配置され、内部の移載アーム機構は、前記カセット容器と前記被処理体収納容器体との間で前記被処理体を移載可能である

ことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の処理システム。

6. 複数の被処理体を収容するカセット容器が載置される搬出入ポートと、前記搬出入ポートに隣接して設けられた共通搬送室と、を更に備え、

前記第 1 移載補助室は、他側において前記共通搬送室に隣接すると共に、内部の移載アーム機構は、前記カセット容器と前記被処理体収納容器体との間で前記被処理体を移載可能である

ことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の処理システム。

7. 前記共通搬送室は、前記被処理体の位置決めを行うための位置決め機構を有する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の処理システム。

8. 前記第 1 移載補助室の容器体ポートには、開閉可能なゲートバルブが配置されており、

前記第 2 移載補助室の容器体ポートにも、開閉可能なゲートバルブが配置されている

ことを特徴とする請求項 3 乃至 7 のいずれかに記載の処理システム。

9. 前記第 1 移載補助室には、排気ラインが設けられており、
前記第 2 移載補助室にも、排気ラインが設けられており、
前記第 1 移載補助室の容器体ポートのゲートバルブの外側には、ポート給気ラインとポート排気ラインとが設けられ、
前記第 2 移載補助室の容器体ポートのゲートバルブの外側にも、ポート給気ラインとポート排気ラインとが設けられている
ことを特徴とする請求項 8 に記載の処理システム。

10. 前記第 1 移載補助室には、給気ラインが設けられており、
前記第 2 移載補助室にも、給気ラインが設けられている
ことを特徴とする請求項 9 に記載の処理システム。

1 / 7

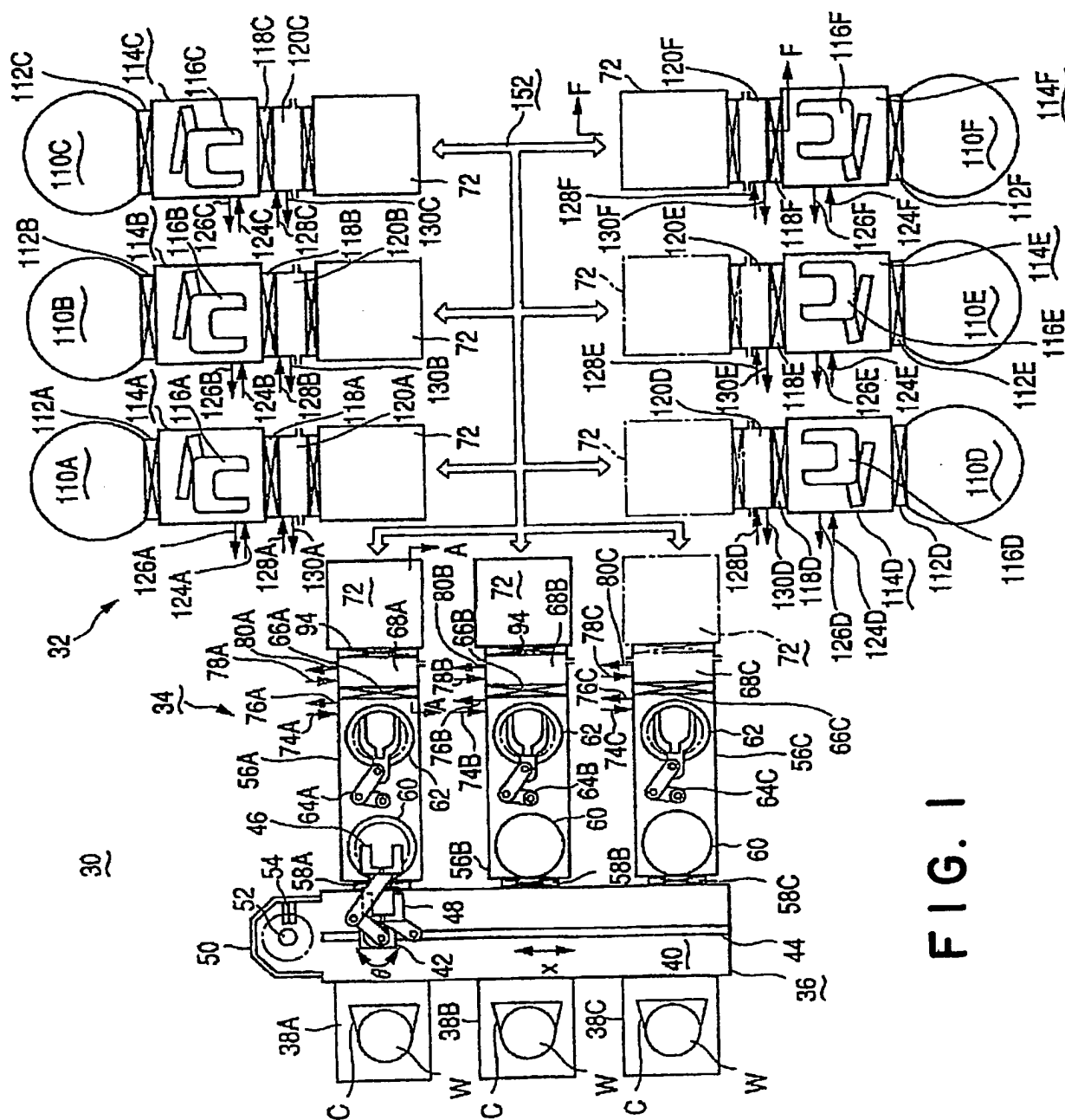


FIG. 1

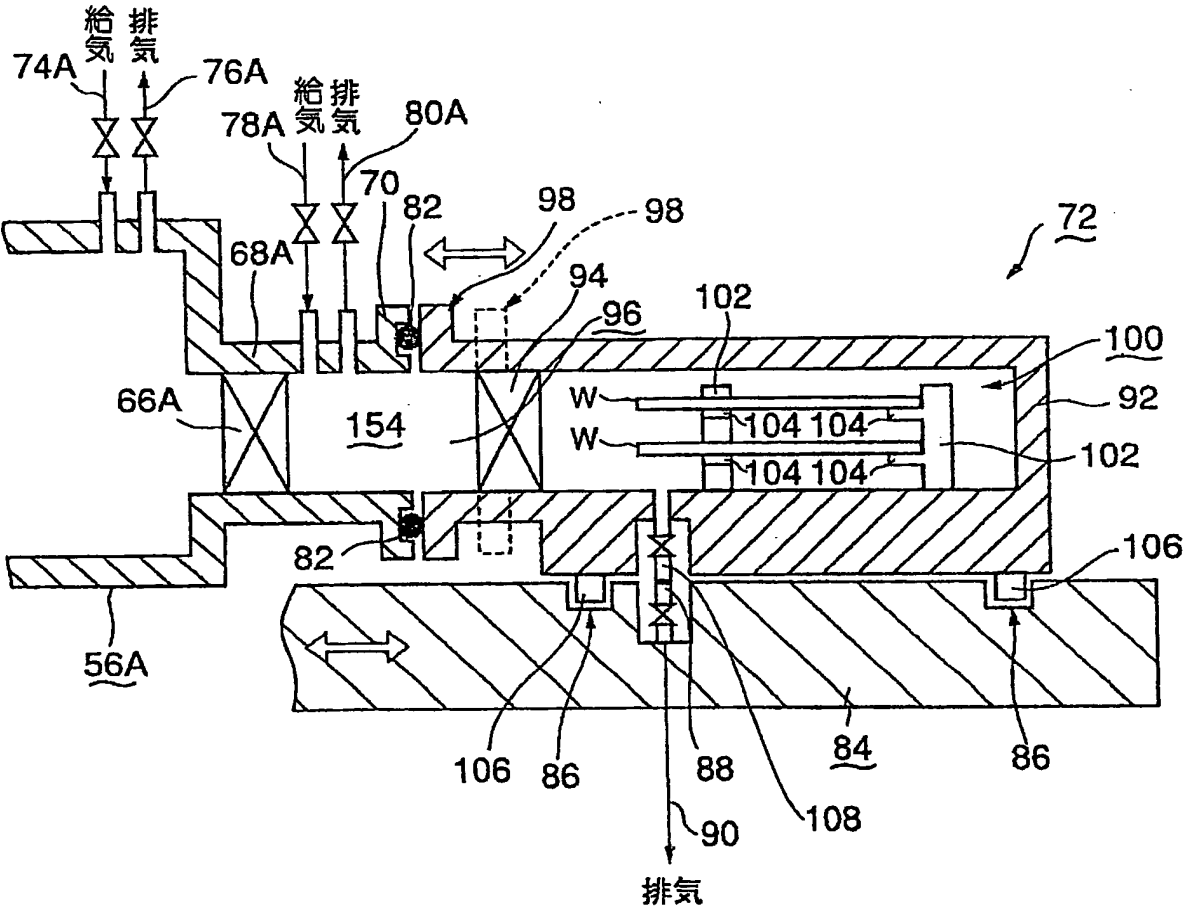


FIG. 2

3/7

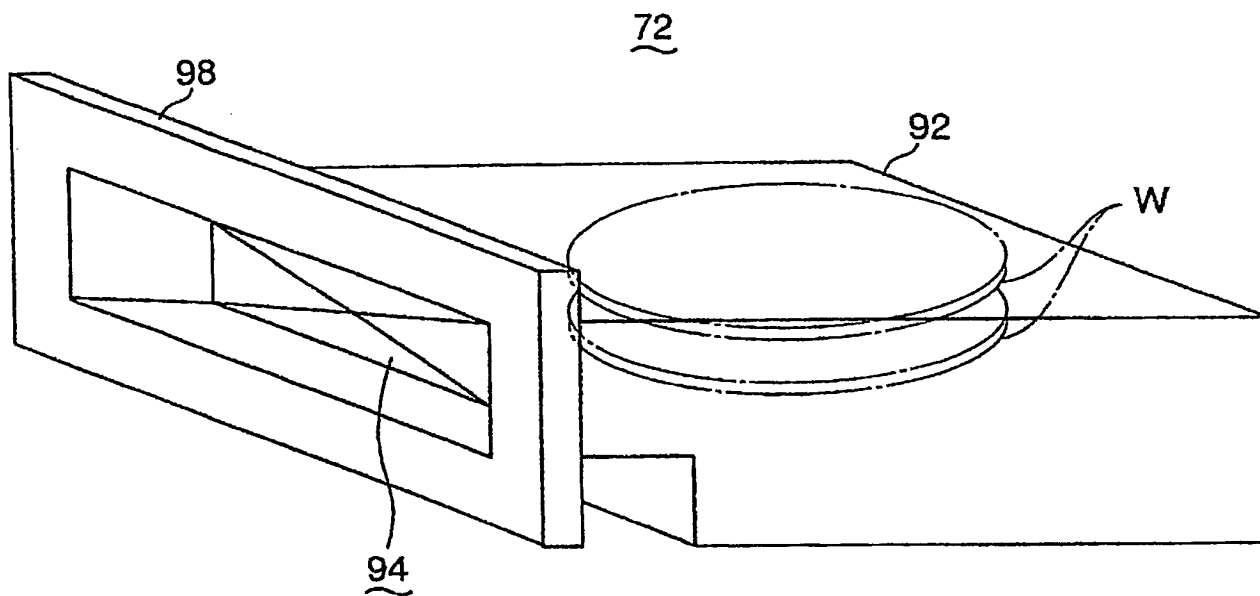


FIG. 3

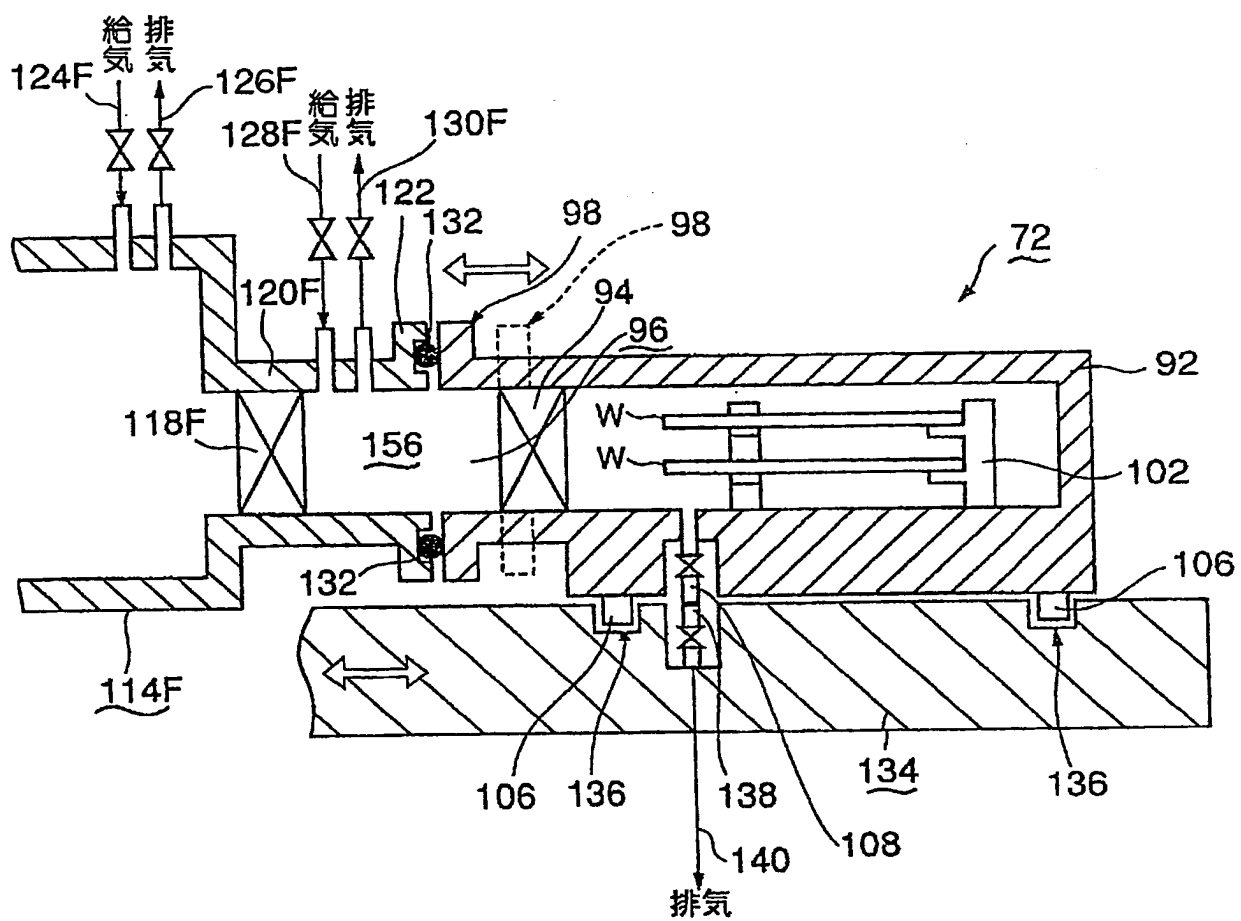


FIG. 4

5 / 7

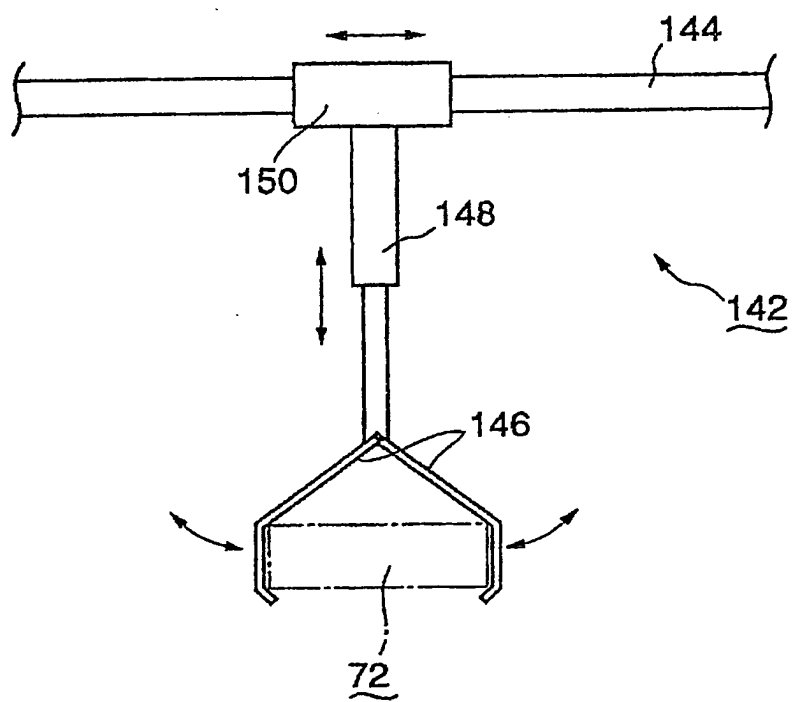


FIG. 5

6/7

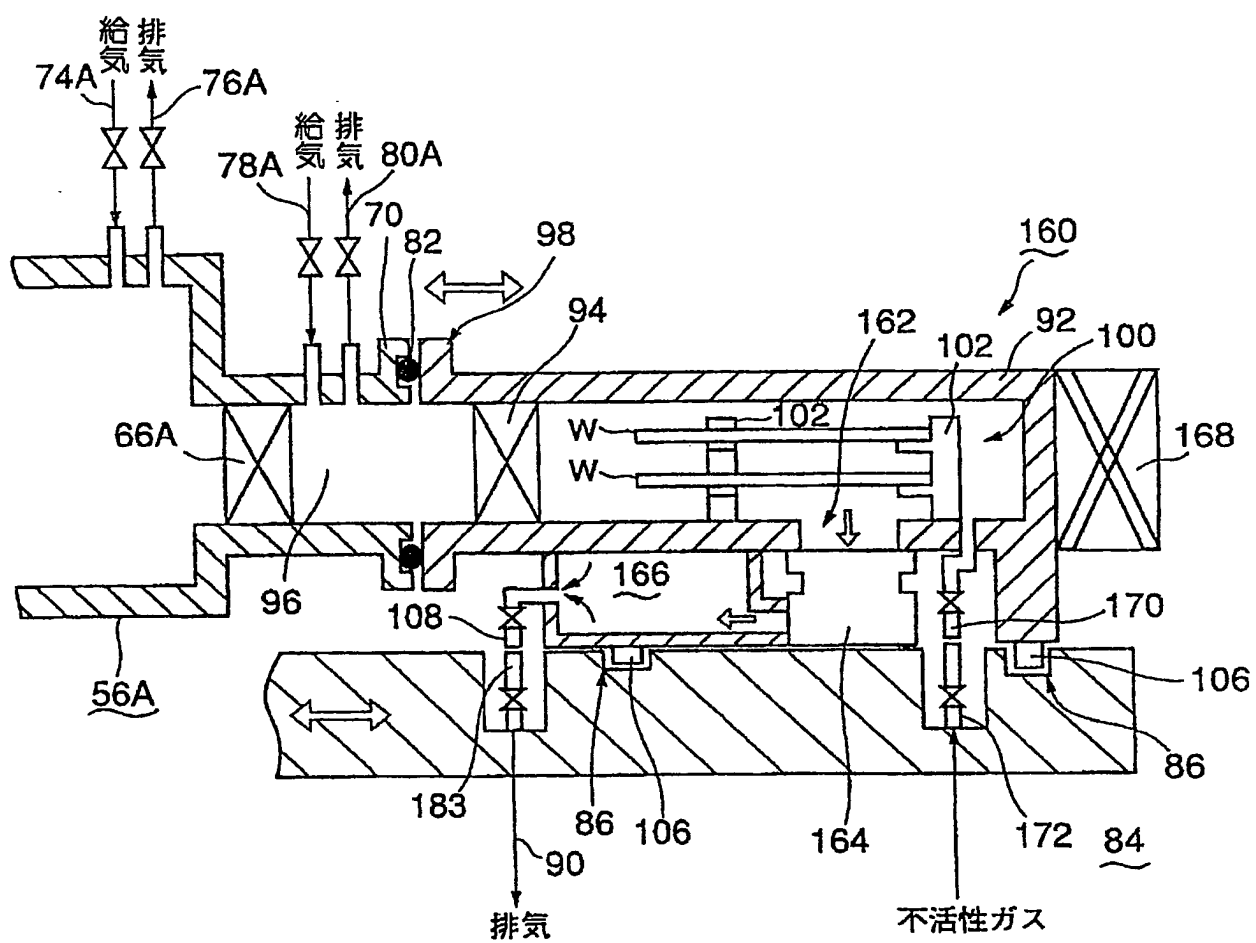


FIG. 6

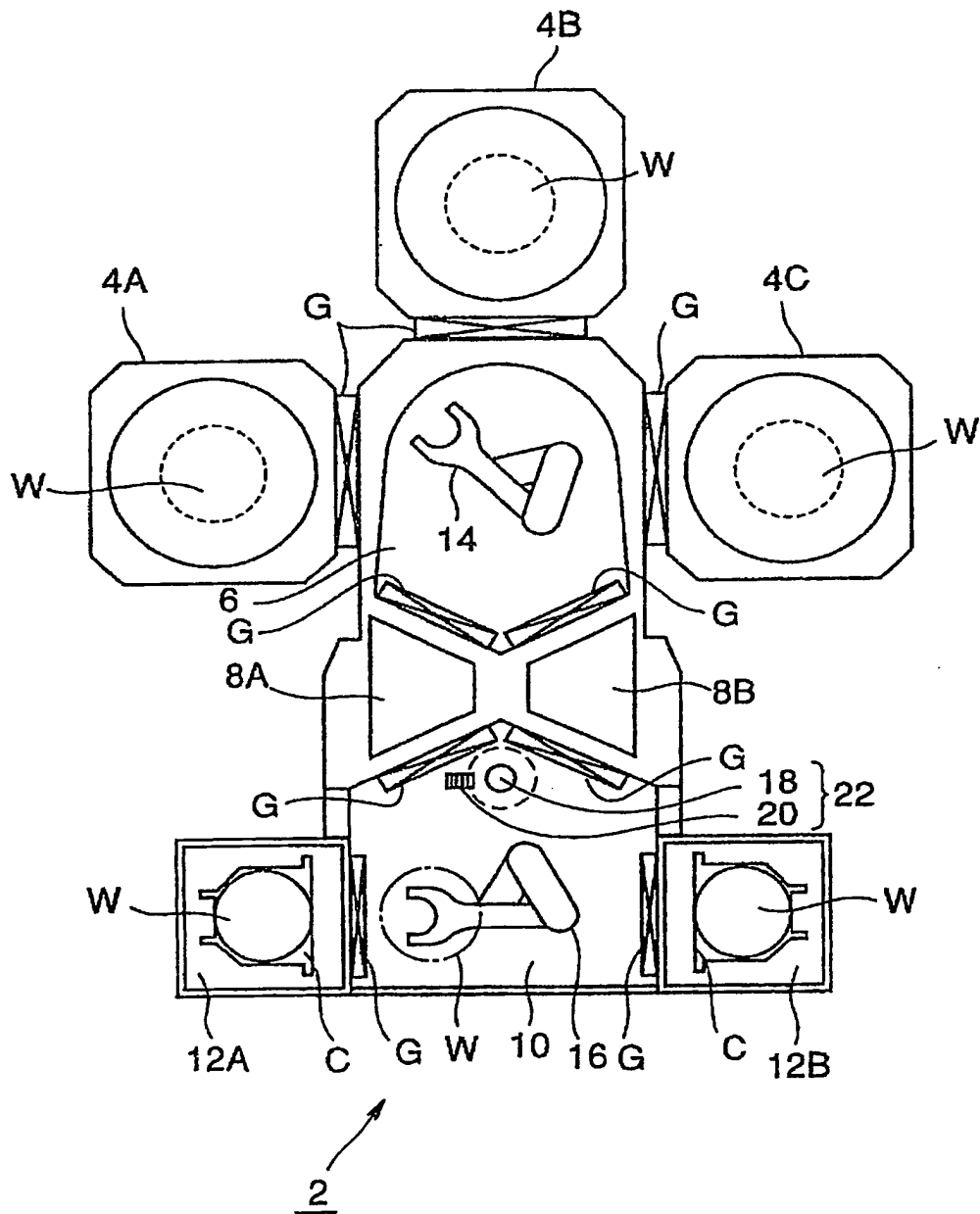


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

JP03/02380

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H01L21/68, B65G49/07, B65G49/06, B65G49/00, B65D85/86

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H01L21/68, B65G49/07, B65G49/06, B65G49/00, B65D85/86

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1075023 A1 (TOKYO ELECTRON LTD.),	1
Y	07 February, 2001 (07.02.01),	3-10
A	Full text; all drawings & JP 11-307623 A	2
	Full text; all drawings & WO 99/54927 A1	
Y	JP 10-313041 A (Hitachi, Ltd.),	3-10
	24 November, 1998 (24.11.98),	
	Full text; all drawings (Family: none)	
Y	JP 3-154751 A (Hitachi, Ltd.),	5-10
	02 July, 1991 (02.07.91),	
	Page 7, lower left column, line 18 to page 8, upper right column, line 16; Fig. 11 (Family: none)	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 May, 2003 (21.05.03)

Date of mailing of the international search report
03 June, 2003 (03.06.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/02380

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 9-64144 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 07 March, 1997 (07.03.97), Full text; all drawings (Family: none)	6-10 2
Y	EP 1146548 A1 (TOKYO ELECTRON LTD.), 17 October, 2001 (17.10.01), Column 13, lines 1 to 3, Par. Nos. [0077] to [0086]; Figs. 11, 12 & JP 2001-53131 A Column 5, lines 28 to 29; column 7, line 6 to column 8, line 11; Figs. 3, 4 & WO 00/30156 A1	6-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07, B65G49/06, B65G49/00,
B65D85/86

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ H01L21/68, B65G49/07, B65G49/06, B65G49/00,
B65D85/86

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 1075023 A1 (TOKYO ELECTRON LIMITED) 200	1
Y	1. 02. 07, 全文, 全図 & JP 11-307623 A, 全 文, 全図 & WO 99/54927 A1	3-10
A		2
Y	JP 10-313041 A (株式会社日立製作所) 199 8. 11. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3-10

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 05. 03

国際調査報告の発送日

03.06.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中島 昭浩

3S 9147

電話番号 03-3581-1101 内線 3391



C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 3-154751 A (株式会社日立製作所) 1991. 07.02, 第7頁左下欄第18行-第8頁右上欄第16行, 第1 1図 (ファミリーなし)	5-10
Y	JP 9-64144 A (株式会社日本製鋼所) 1997. 0 3.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6-10
A		2
Y	EP 1146548 A1 (TOKYO ELECTRON LIMITED) 200 1.10.17, 第13欄第1-3行, 段落0077-0086, 第11図, 第12図& JP 2001-53131 A, 第5欄第 28-29行, 第7欄第6行-第8欄第11行, 第3図, 第4図& WO 00/30156 A1	6-10